

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年11月24日 (24.11.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/111389 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>:

F01N 3/28, B01J 33/00

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2005/006188

(22) 国際出願日:

2005年3月30日 (30.03.2005)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-109335 2004年4月1日 (01.04.2004) JP  
特願2005-099589 2005年3月30日 (30.03.2005) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): カルソニックカンセイ株式会社 (CALSONIC KANSEI CORP.) [JP/JP]; 〒1648602 東京都中野区南台5-24-15 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 杉山 安広 (SUGIYAMA, Yasuhiro) [JP/JP]; 〒1648602 東京都中野区南台5-24-15 Tokyo (JP).

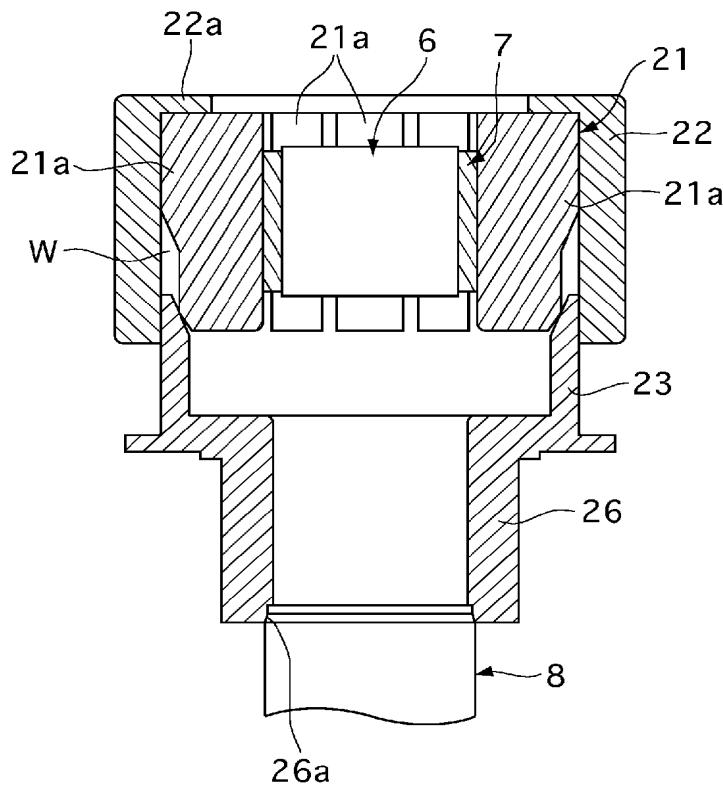
(74) 代理人: 綾田 正道 (AYATA, Masamichi); 〒2120014 神奈川県川崎市幸区大宮町22-2 ロイヤルシャトーワイズ川崎203 Kanagawa (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PRESS-FITTING, INTO STORAGE OUTER TUBE, CERAMIC CATALYST CARRIER HAVING NON-EXPANSION MAT WRAPPED THEREAROUND INTO STORAGE OUTER TUBE

(54) 発明の名称: 無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法及び圧入装着装置



(57) Abstract: A method and a device for press-fitting, into a storage outer tube, a ceramic catalyst carrier having a non-expansion mat wrapped therearound. The method comprises the steps of compressingly molding the outline of the non-expansion mat (7) near the inner diameter of the storage outer tube (8) forming a part of an exhaust passage by uniformly pressing the entire outer peripheral surface of the non-expansion mat in the radial direction by a compressingly molding tool (2) and press-fitting the ceramic catalyst carrier (6) having the non-expansion mat (7) installed on the outer periphery thereof into the storage outer tube (8) by a press-fitting means (3).

(57) 要約: 外周に無膨張マット7を組み付けたセラミック触媒担体6を、圧縮成形治具2によって、無膨張マット7の外周面全体を半径方向に均一に押圧してその外形を排気通路の一部を構成する収容外筒8の内径近くまで圧縮成形した後、圧入手段3によって収容外筒8内に圧入装着するようにした。



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

## 明 細 書

### 無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法 及び圧入装着装置

#### 技術分野

[0001] 本発明は、車両用内燃機関の排気系等に使用される触媒装置の収容外筒への無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の圧入装着方法及び圧入装着装置に関する。

#### 背景技術

[0002] 内燃機関に用いられる排気浄化用のセラミック触媒担体は、一般的に、触媒を担体させたセラミック触媒担体の外周にセラミック纖維等から構成される緩衝部材としての無膨張マットを巻き付け、この無膨張マットを介して排気通路の一部を構成する円筒状の収容外筒内に圧入状態で収納させるようになっている。

[0003] 従来、無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の圧入装着方法としては、特開昭56-96110号公報に記載のものが知られている。この圧入装着方法では、図12から図14に示すように、無膨張マット102を巻き付けたセラミック触媒担体101を、収容外筒103の上方開口端部に嵌合された圧入ガイド治具104の3°から5°の範囲で設定した先細りテーパ穴104a内を通過させることにより、無膨張マット102を徐々に圧縮しながら収容外筒内103に圧入状態で収容させるようにしている。

#### 発明の開示

##### 発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来圧入装着方法では、以下のような問題が発生する。すなわち、無膨張マット102の圧入ガイド治具104への圧入時に、図13(a)に示すように無膨張マット102に多方向の圧縮力CFとせん断力SFとが同時に働くので図13(b)に示すように無膨張マット102が変形し易くなる。その結果、収容外筒103内に装着された状態における無膨張マット102を巻いたセラミック触媒担体101は、図14(a)に示すように無膨張マット102の外周側部分が上方へよじれてセラミック触媒担体101の端面よりはみ出して腐蝕したり、あるいは、図14(b)に示すように無膨張マット102が

セラミック触媒担体101に対してに対して上方にずれた状態となり、これにより無膨張マット102が破損して保持力が低下してしまう。

[0005] 本発明の解決しようとする課題は、排気通路の一部を構成する収容外筒内へのセラミック触媒担体の圧入装着時に生じる無膨張マットのずれや破損等の不具合の発生を防止することができるようとした、無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法及び装置を提供することにある。

### 課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するため本発明の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法は、外周に無膨張マットを組み付けたセラミック触媒担体を、前記無膨張マットの外周面全体を半径方向に均一に押圧して前記無膨張マットの外形を排気通路の一部を構成する収容外筒の内径近くまで圧縮成形した後に、該収容外筒内に圧入装着するようにしたことを特徴とする。

[0007] また、本発明のセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置は、外周に無膨張マットを組み付けたセラミック触媒担体を前記無膨張マットの外周面全体を半径方向に均一に押圧して前記無膨張マットの外形を排気通路の一部を構成する収容外筒の内径近くまで圧縮成形する圧縮成形治具と、該圧縮成形治具で前記無膨張マットが圧縮成形されたセラミック触媒担体を前記収容外筒内へ圧入装着する圧入手段と、を備えていることを特徴とする。

[0008] 好ましくは、上記圧入装着装置において、前記圧縮成形治具が、前記無膨張マットの外周に沿って周方向に複数に分割された分割押圧片で構成される一部切欠円筒状押圧部材と、該一部切欠円筒状押圧部材の外周を覆う外筒と、該外筒と前記一部切欠円筒状押圧部材との間に圧入することにより前記無膨張マットの外周面全体を半径方向に均一に押圧して前記無膨張マットの外形を前記収容外筒の内径近くまで圧縮成形する押圧縮径部材とで構成されていることを特徴とする。

[0009] 好ましくは、上記圧入装着装置において、前記各分割押圧片における内径側両側縁部が円弧状またはテーパ状に面取り加工されていることを特徴とする。

[0010] 好ましくは、上記圧入装着装置において、前記圧縮成形治具による前記無膨張マットの圧縮成形が完了した時点で、隣接する分割押圧片相互間の切欠部に所定の

隙間が維持されるように構成されていることを特徴とする。

- [0011] 好ましくは、上記圧入装着装置において、前記隣接する分割押圧片相互間の切欠部に維持される所定の隙間が、前記圧縮成形後における無膨張マットの厚みと同一から1/2の範囲に設定されていることを特徴とする。
- [0012] 好ましくは、上記圧入装着装置において、前記押圧縮径部材の出口側に前記圧縮成形治具で前記無膨張マットが圧縮成形されたセラミック触媒担体を前記収容外筒まで案内する円筒状ガイド部が一体に設けられ、前記圧入手段が、前記圧縮成形治具で前記無膨張マットが圧縮成形されたセラミック触媒担体を前記円筒状ガイド部内を経由して該円筒状ガイド部の出口側に配置された前記収容外筒内に圧入装着するように構成されていることを特徴とする。
- [0013] 好ましくは、上記圧入装着装置において、前記円筒状ガイド部の内径が圧縮成形完了時点における前記一部切欠円筒状押圧部材の内径よりは大径に形成されていることを特徴とする。
- [0014] 好ましくは、上記圧入装置において、前記一部切欠円筒状押圧部材の出口開口縁部が円弧状又はテーパ状に面取り加工されていることを特徴とする。
- [0015] 好ましくは、上記圧入装着装置において、前記一部切欠円筒状押圧部材の出口開口縁部と前記円筒状ガイド部の入口開口縁部との少なくとも一方が円弧状又はテーパ状に面取り加工されていることを特徴とする。
- [0016] 好ましくは、上記圧入装着装置において、前記無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の外径ばらつきに応じ、セラミック触媒担体の外径数値をフィードバックして前記圧縮成形治具における前記一部切欠円筒状押圧部材の半径方向押圧ストローク量を制御するようにしたことを特徴とする。

### 発明の効果

- [0017] 上記無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法では、外周に無膨張マットを組み付けたセラミック触媒担体を、まず、無膨張マットの外周面全体を半径方向に均一に押圧してその外形を排気通路の一部を構成する収容外筒の内径近くまで圧縮成形した後、該収容外筒内に圧入装着するようにしたので、無膨張マットの圧縮時に多方向の圧縮力とせん断力が同時に働くことがない。従って、

収容外筒内へのセラミック触媒担体の圧入装着時における無膨張マットのずれや破損等の不具合の発生を防止することができるようになるという効果が得られる。

[0018] 上記無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置では、外周に無膨張マットを組み付けたセラミック触媒担体を無膨張マットの外周面全体を半径方向に均一に押圧してその外形を排気通路の一部を構成する収容外筒の内径近くまで圧縮成形する圧縮成形治具と、該圧縮成形治具で無膨張マットが圧縮成形されたセラミック触媒担体を収容外筒内へ圧入装着する圧入手段と、を備えている構成としたので、無膨張マットの圧縮時に多方向の圧縮力とせん断力が同時に働くことがない。従って、収容外筒内へのセラミック触媒担体の圧入装着時における無膨張マットのずれや破損等の不具合の発生を防止することができるようになるという効果が得られる。

[0019] 上記圧入装着装置では、前記圧縮成形治具が、無膨張マットの外周に沿って周方向に複数に分割された分割押圧片で構成される一部切欠円筒状押圧部材と、該一部切欠円筒状押圧部材の外周を覆う外筒と、該外筒と一部切欠円筒状押圧部材との間に圧入することにより無膨張マットの外周面全体を半径方向に均一に押圧してその外径を前記収容外筒の内径近くまで圧縮成形する押圧縮径部材とを備えた構成としたので、外筒と押圧縮径部材を相互に軸方向に近付ける方向に駆動させる操作のみで、無膨張マットの外周面全体を半径方向に均一に押圧してその外形を収容外筒の内径近くまで容易に圧縮成形することができるようになる。

[0020] 上記圧入装着装置では、前記各分割押圧片における内径側両側縁部を、円弧状またはテーパ状に面取り加工したので、圧縮成形時に隣接する分割押圧片相互間の切欠部に無膨張マットを挟み込むことを抑制することができるようになる。

[0021] 上記圧入装着装置では、前記圧縮成形治具による無膨張マットの圧縮成形が完了した時点で、隣接する分割押圧片相互間の切欠部に所定の隙間が維持されるように構成したので、圧縮成形時に隣接する分割押圧片相互間の切欠部に無膨張マットを挟み込むことを防止することができるようになる。

[0022] 上記圧入装着装置では、前記隣接する分割押圧片相互間の切欠部に維持される所定の隙間が、圧縮成形後における無膨張マットの厚みと同一から1/2の範囲にな

るよう設定したので、圧縮成形時に隣接する分割押圧片相互間の切欠部に無膨張マットを挟み込むことをより確実に防止することができるようになる。

[0023] 上記圧入装着装置では、前記押圧縮径部材の下部に圧縮成形治具で無膨張マットが圧縮成形されたセラミック触媒担体を収容外筒まで案内する円筒状ガイド部が一体に設けられ、圧入手段が、圧縮成形治具で無膨張マットが圧縮成形されたセラミック触媒担体を円筒状ガイド部内を経由してその下部に配置された収容外筒内に圧入装着されるように構成したので、無膨張マットが圧縮成形されたセラミック触媒担体を、収容外筒の開口部へ正確に案内し、収容外筒内へスムーズに圧入装着することができ、これにより、作業効率を高めることができるようになる。

[0024] 上記圧入装着装置では、前記円筒状ガイド部の内径が圧縮成形完了時点における一部切欠円筒状押圧部材の内径よりは僅かに大径に形成されるように構成したので、無膨張マットが圧縮成形されたセラミック触媒担体を円筒状ガイド部内に送り込む時に該円筒状ガイド部の上端開口縁部が無膨張マットに干渉することを抑制することができる。従って、これにより、無膨張マットを変形させることなしに、セラミック触媒担体を円筒状ガイド部内にスムーズに送り込むことができるようになる。

[0025] 上記圧入装着装置では、前記一部切欠円筒状押圧部材の出口開口縁部が円弧状又はテーパ状に面取り加工されるように構成したので、触媒担体を円筒ガイド部内へスムーズに送り込むことができるようになる。

[0026] 上記圧入装着装置では、前記一部切欠円筒状押圧部材の下端開口縁部と円筒状ガイド部の上端開口縁部との少なくとも一方が円弧状又はテーパ状に面取り加工されるように構成したので、セラミック触媒担体を円筒状ガイド部内にさらにスムーズに送り込むことができるようになる。

[0027] 上記圧入装着装置では、前記無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の外径ばらつきに応じ、その外径数値をフィードバックして圧縮成形治具における一部切欠円筒状押圧部材の半径方向押圧ストローク量を制御するように構成したので、セラミック触媒担体の外径のバラツキが大きい場合でも、無膨張マットの圧縮量を一定に制御することができるようになる。

発明を実施するための最良の形態

[0028] 以下にこの発明の実施例を図面に基づいて説明する。

### 実施例 1

[0029] まず、本発明の実施例1の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法及び装置を図面に基づいて説明する。

[0030] 図1はこの実施例1の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置(以後、圧入装着装置と略称する)を示す正面図、図2は図1の圧入装着装置の右側面図、図3は無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体を収納した、圧縮成形前の状態の圧縮成形治具を示す平面図、図4は図3の圧縮成形前の状態の圧縮成形治具の縦断面図、図5は圧縮成形後の状態の圧縮成形治具を示す平面図、図6は図5の圧縮成形後の状態の圧縮成形治具の縦断面図である。

図7は圧縮成形治具の各分割押圧片相互間の隙間と圧縮成形後における無膨張マットの厚みとの関係を示す一部拡大図、図8は圧縮成形完了時点における圧縮成形治具の一部切欠円筒状押圧部材内径と円筒状ガイド部の内径との関係を示す図で、(a)は一部切欠円筒状押圧部材と円筒状ガイド部との両方の開口縁部を円弧状に加工したもの、(b)は一部切欠円筒状押圧部材の開口縁部の開口縁部を円弧状、円筒状ガイド部の開口縁部をテーパ状にしたもの、(c)は一部切欠円筒状押圧部材の開口縁部をテーパ状、円筒状ガイド部の開口縁部を円弧状にしたものと示す図である。

図9は実施例1の圧入装着装置を用いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法を示すフローチャート、図10は実施例1の圧入装着装置を用いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法及び装置の作用効果を示す説明図で、(a)は分割押圧片内への無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の圧入状態図、(b)は収容外筒内への無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の圧入装着状態図である。

[0031] この実施例の圧入装着装置は、基台部1と、圧縮成形治具2と、圧入手段3と、収容外筒保持・移送手段4と、収容外筒位置決め保持手段5と、を備えている。

[0032] さらに詳述すると、前記圧縮成形治具2は、図3乃至図6に示すように、セラミック触媒担体6の外周に組み付けた無膨張マット7の外周面全体を半径方向に均一に押圧して、その外径を排気通路の一部を構成する収容外筒8の内径近くまで圧縮成形す

る役目をなすものである。この圧縮成形治具2は、図1及び図2に示すように、前記基台部1上に立設された4本の外枠体11の中途部に支持された中間支持台12の上面側に組み付けられている。

[0033] この圧縮成形治具2は、図3～6にその詳細を示すように、無膨張マット7の外周に沿って周方向に8個に分割された分割押圧片21aで構成される一部切欠円筒状押圧部材21と、該一部切欠円筒状押圧部材21の外周を覆う外筒22と、該外筒22と一部切欠円筒状押圧部材21との間に圧入することにより無膨張マット7の外周面全体を半径方向に均一に押圧してその外形を収容外筒8の内径近くまで圧縮成形する押圧縮径部材23とで構成されている。

[0034] 即ち、前記外筒22はその上端開口縁部に内向き係止フランジ部22aが突出形成されることにより、各分割押圧片21aの上端面外周部が当接係止され、これらが上方への離脱するのを防止するようしている。

[0035] そして、前記8個の分割押圧片21aで構成される一部切欠円筒状押圧部材21の出口側部分の外周が入口側外周部分より小径に形成されることにより、該出口側部分外周と外筒22内周側部分との間に環状隙間Wが形成可能とされる。この環状隙間W内には、上方の内面側部分がテーパの断面楔状円筒に形成された前記押圧縮径部材23を圧入させることにより、図5及び図6に示すように、それら間の楔作用により、一部切欠円筒状押圧部材21を縮径させるようになっている。また、スプリング等で押圧縮径部材23が環状隙間Wから離脱すると、一部切欠円筒状押圧部材2は拡径するようになっている。

[0036] また、前記圧縮成形治具2による無膨張マット7の圧縮成形が完了した時点で、図5に示されるように、隣接する分割押圧片21a、21aの切欠部同士間に所定の周方向隙間 $\alpha$ が維持されるように構成されている。そして、図7に示すように、この周方向隙間 $\alpha$ が圧縮成形後における無膨張マット7の厚みtと同一からその1/2の範囲( $t/2 \leq \alpha \leq t$ )になるように設定されている。なお、前記各分割押圧片21aにおける内径側両側縁部が円弧状に面取り加工されている。

[0037] 図1及び図2に戻り、前記押圧縮径部材23の圧入駆動操作は、該押圧縮径部材23と外筒22との間に介装された一対の第1油圧シリンダ24、24で行われるようになつ

ている。

[0038] また、前記圧縮成形治具2は、一対の第2油圧シリンダ25、25により、前記中間支持台12に対し昇降駆動可能な状態に支持されている。

[0039] また、前記押圧縮径部材23の出口側には、圧縮成形治具2で無膨張マット7が圧縮成形されたセラミック触媒担体6を収容外筒8まで案内する円筒状ガイド部26が一体に設けられている。そして、この円筒状ガイド部26の内径が図5及び図6に示す圧縮成形完了時点における一部切欠円筒状押圧部材21の内径よりは僅か(例えば $0 < \beta \leq 0.5\text{mm}$ )に大径に形成される(図8(a)参照)と共に、一部切欠円筒状押圧部材21の下端開口縁部21r及び円筒状ガイド部26の上端開口縁部26rが共に円弧状に面取り加工されている(例えば $R=1\text{mm} \sim 10\text{mm}$ )。

[0040] あるいは、図8(b)に示すように、一部切欠円筒状押圧部材21の下端開口縁部21rを円弧状に、また円筒状ガイド部26の上端開口縁部26tをテーパ状しても良いし、図8(c)に示すように、一部切欠円筒状押圧部材21の下端開口縁部21tをテーパ状にまた円筒状ガイド部26の上端開口縁部26rを円弧状にするようにしてもよい。

[0041] 前記圧入手段3は、圧縮成形治具2で無膨張マット7が圧縮成形されたセラミック触媒担体6を、円筒状ガイド部26内を経由して収容外筒8内へ圧入装着する役目をなすもので、前記4本の外枠体11の上端部に支持された上部支持台13に設けられている。この圧入手段3は、第3油圧シリンダ31により押圧片3aを昇降駆動させることにより、セラミック触媒担体6を押圧するようになっている。

[0042] 前記収容外筒保持・移送手段4は、基台部1の上面中央部に前後方向に設けられたレール41に沿って移送可能な状態に設けられた保持部42上に、収容外筒8の下端開口縁部を装着可能な凹部42aが形成されていて、収容外筒8を垂直に立てた状態で保持できるようになっている。

[0043] 前記収容外筒位置決め保持手段5は、収容外筒保持・移送手段4により円筒状ガイド部26の直下まで移送された収容外筒8の上端部を挟持することにより、定位置に位置決め固定する役目をなすもので、中間支持台12の下面側に備えた一対の第4油圧シリンダ51、51により挟持片52、52が水平方向に進退駆動されるようになっていいる。

[0044] 次に、この実施例1の圧入装着装置を用いたセラミック触媒担体6の収容外筒8への圧入装着方法を、図9のフローチャートに基づいて説明する。

[0045] この実施例1の圧入装着装置では上述のように構成されるため、以下の順序でセラミック触媒担体6の収容外筒8への圧入装着が行われる。

[0046] まず、図3及び図4に示すように、外周に無膨張マット7を組み付けたセラミック触媒担体6を、8個に分割された分割押圧片21aで構成される一部切欠円筒状押圧部材21の中空部内にセットする(ステップS101)一方、収容外筒8の下端開口縁部を、収容外筒保持・移送手段4における保持部42の上面に形成された凹部42aに差し込むことにより、垂直に立てた状態にセットする(ステップS102)。

[0047] 次に、起動スイッチがオンにされる(ステップS103)と、収容外筒保持・移送手段4が駆動され、収容外筒8がセットされた保持部42がレール41に沿って前進移動され、円筒状ガイド部26の直下まで移送される(ステップS104)。続いて、収容外筒位置決め保持手段5が駆動され、一対の第4油圧シリンダ51、51により挟持片52、52が水平方向内側方向へ駆動され、収容外筒8のセラミック触媒担体入口部を挟持することにより、収容外筒8が定位置に位置決め固定される(ステップS105)。

[0048] 次に、押圧縮径部材23と外筒22との間に介装された一対の第1油圧シリンダ24、24を収縮する方向に駆動することにより、外筒22を一部切欠円筒状押圧部材21及びセラミック触媒担体6と共に下降させる(ステップS106)。そうすると、図5及び図6に示すように、一部切欠円筒状押圧部材21の小径部分に形成された下側外周面と外筒22の内周側面との間に形成されている環状隙間W(図4参照)内に、前方内面がテーパ状に形成された断面楔状円筒からなる押圧縮径部材23が圧入される。この結果、テーパによる楔作用により、一部切欠円筒状押圧部材21が縮径する方向に押圧されて移動し、これにより、無膨張マット7の外周面全体が半径方向へ均一に押圧され、その外径が収容外筒8の内径近くまで圧縮成形された状態となる。

[0049] 次に、一対の第2油圧シリンダ25、25を収縮する方向に駆動して、圧縮成形治具2全体を収容外筒8の方向に移動させる(ステップS107)と、押圧縮径部材23の出口側に一体に設けられた円筒状ガイド部26における出口側開口縁部に形成された大径部26a内に収容外筒8の入口側開口縁部が嵌り込んで連結状態となる。

[0050] 次に、圧入手段3を駆動させる。すなわち、第3油圧シリンダ31を伸長する方向に駆動して押圧片3aを収容外筒8の方向へ移動せる(ステップS108)と、押圧片3aが、圧縮成形治具2により無膨張マット7が圧縮成形されたセラミック触媒担体6を円筒状ガイド部26内を経由して収容外筒8内へ移動させ、収容外筒8内に圧入装着する。

[0051] 次に、第3油圧シリンダ31を収縮する方向に駆動して押圧片3aを上昇させる(ステップS109)とともに第2油圧シリンダ25、25を伸張する方向に駆動すると、円筒状ガイド部26に対する収容外筒8の連結状態が解除される。

[0052] 次に、収容外筒保持・移送手段4により、保持部42をレール41に沿って元の位置まで後退させ(ステップS110)、セラミック触媒担体7が圧入装着された収容外筒8を保持部42から取り外す。一方、押圧縮径部材23と外筒22との間に介装された一对の第1油圧シリンダ24、24を伸長する方向に駆動して、外筒22を一部切欠円筒状押圧部材21と共に上昇させる(ステップS111)。そうすると、図3及び図4に示すように、一部切欠円筒状押圧部材21の小径部分に形成された下側外周面と外筒22の内周面との間に形成された環状隙間W内に対する押圧縮径部材23の圧入状態が解除されるため、一部切欠円筒状押圧部材21が元の拡径された状態に復帰し、これにより、次の作業が可能な状態となる。

[0053] 次に、この実施例1の作用・効果を説明する。

[0054] この実施例1の膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法及び装置では、上述のように、外周に無膨張マット7を組み付けたセラミック触媒担体6を、まず、圧縮成形治具2によって、無膨張マット7の外周面全体を半径方向に均一に押圧してその外形を排気通路の一部を構成する収容外筒8の内径近くまで圧縮成形した後、圧入手段3によって収容外筒8内に圧入装着するようにしたので、無膨張マット7の圧縮時に多方向の圧縮力とせん断力が同時に働くことがない。従って、本圧入装着方法及び装置では、無膨張マット7が図10に示す状態となり、収容外筒8内へのセラミック触媒担体6の圧入装着時における無膨張マット7のずれや破損等の不具合の発生を防止することができるようになるという効果が得られる。

[0055] また、前記圧縮成形治具2を、無膨張マット7の外周に沿って周方向に複数に分割

された分割押圧片21aで構成される一部切欠円筒状押圧部材21と、該一部切欠円筒状押圧部材21の外周を覆う外筒22と、該外筒22と一部切欠円筒状押圧部材21との間に圧入することにより無膨張マット7の外周面全体を半径方向に均一に押圧してその外形を収容外筒8の内径近くまで圧縮成形する押圧縮径部材23とで構成するようにしたので、外筒22と押圧縮径部材23を第1油圧シリンダ24、24で相互に軸方向に近付ける方向に駆動させる操作のみで、無膨張マット7の外周面全体を半径方向に均一に押圧してその外形を収容外筒8の内径近くまで容易に圧縮成形することができるようになる。

[0056] また、前記各分割押圧片21aにおける内径側両側縁部を、図7に示すように円弧状またはテーパ状に面取り加工するようにしたので、圧縮成形時に隣接する分割押圧片21a、21a相互間の切欠部に無膨張マット7を挟み込むことを抑制することができるようになる。

[0057] また、前記圧縮成形治具2による無膨張マット7の圧縮成形が完了した時点で、図7に示すように隣接する分割押圧片21a、21a相互間の切欠部に所定の周方向隙間 $\alpha$ が維持され、この周方向隙間 $\alpha$ が、圧縮成形後における無膨張マット7の厚み $t$ と同一から $1/2$ の範囲に設定されるようにしたので、圧縮成形時に隣接する分割押圧片21a、21a相互間の切欠部に無膨張マット7を挟み込むことを確実に防止することができるようになる。

[0058] また、前記押圧縮径部材23の下部に圧縮成形治具2で無膨張マット7が圧縮成形されたセラミック触媒担体を収容外筒8まで案内する円筒状ガイド部26が一体に設けられ、圧入手段3が、圧縮成形治具2で無膨張マット7が圧縮成形されたセラミック触媒担体6を円筒状ガイド部26内を経由してその下部に配置された収容外筒8内に圧入装着するように構成されたので、無膨張マット7が圧縮成形されたセラミック触媒担体6を、収容外筒8の開口部へ正確に案内し、収容外筒8内へスムーズに圧入装着することができ、これにより、作業効率を高めることができるようになる。

[0059] また、前記円筒状ガイド部26の内径を、図8に示すように、圧縮成形完了時点における一部切欠円筒状押圧部材21の内径よりは僅かに大径に形成したので、無膨張マット7が圧縮成形されたセラミック触媒担体6を円筒状ガイド部26内に送り込む時に

該円筒状ガイド部26の上端開口縁部が無膨張マット7に干渉することを抑制することができ、これにより、無膨張マット7を変形させることなしに、セラミック触媒担体6を円筒状ガイド部26内にスムーズに送り込むことができるようになる。

[0060] また、前記一部切欠円筒状押圧部材21の下端開口縁部及び円筒状ガイド部26の上端開口縁部を、図8に示すように、円弧状に面取り加工したので、セラミック触媒担体6を円筒状ガイド部26内にさらにスムーズに送り込むことができるようになる。

[0061] 次に、他の実施例について説明する。この他の実施例の説明にあたっては、前記実施例1と同様の構成部分については図示を省略し、もしくは同一の符号を付けてそれらの説明を省略し、相違点についてのみ説明する。

## 実施例 2

[0062] 図11は、実施例2の膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法及び装置を用いた場合の、圧縮成形完了時点における一部切欠円筒状押圧部材内径と円筒状ガイド部の内径との関係を示す説明図である。

[0063] 図11に示すように、この実施例2は、円筒状ガイド部26の入口側開口縁部26tをテーパ状に面取り加工する一方、該テーパ面に沿うように一部切欠円筒状押圧部材21の分割押圧片21aの出口側開口縁部21uを下方へ突出させると共に、出口側開口縁部21uをテーパ状に面取り加工して円筒状ガイド部26の内径と一致させる。また、分割押圧片21aの内周面は、円筒状ガイド部26の内周面より半径方向に寸法 $\beta$ だけ小さくするとともに、分割押圧片21aの出口側開口縁部21uをテーパ状に面取り加工してその先端が円筒状ガイド部26の内周面につながるように形成する。これらにより、一部切欠円筒状押圧部材21の出口側開口縁部21uと円筒状ガイド部26の入口側開口縁部26tとの間に隙間がないようにし、かつ無膨張マット7が一部切欠円筒状押圧部材から円筒状ガイド部26内を若干拡径しながら経由して収容外筒へ移動できるようにした点が、実施例2が前記実施例1と相違する点である。従って、この実施例2では、セラミック触媒担体6を円筒状ガイド部26内にさらにスムーズに送り込むことができるようになる。

[0064] 以上本実施例を説明してきたが、本発明は上述の実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等があつても、本発明に含まれる。

[0065] 例え、実施例では、アクチュエータとして油圧シリンダを用いたがエアシリンダや電動モータ等を用いることができる。

[0066] また、前記無膨張マット7を巻いたセラミック触媒担体6の外径ばらつきに応じ、その外径数値をフィードバックして圧縮成形治具2における一部切欠円筒状押圧部材21の半径方向押圧ストローク量を制御するようにすれば、セラミック触媒担体6の外径のバラツキが大きい場合でも、無膨張マット7の圧縮量を一定に制御することができるようになる。

### 産業上の利用可能性

[0067] 本発明の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法及び圧入装着装置は、車両用内燃機関の排気系等に使用される触媒装置の収容外筒へ、外面に無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体を圧入装着するようにした触媒担体の収容外筒への圧入方法及び圧入装着装置等に適している。

### 図面の簡単な説明

[0068] [図1]実施例1の、無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置を示す正面図である。

[図2]実施例1の圧入装着装置を示す右側面図である。

[図3]実施例1の圧縮成形前の状態にある圧入装着装置において、無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体と、これを収納した圧縮成形治具とを示す平面図である。

[図4]図3の圧縮成形前の状態における、無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体と圧縮成形治具とを示す縦断面図である。

[図5]実施例1の圧縮成形後の状態にある圧入装着装置において、無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体と、これを収納した圧縮成形治具を示す平面図である。

[図6]図5の圧縮成形後の状態における、圧縮成形治具と無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体とを示す縦断面図である。

[図7]圧縮成形治具の各分割押圧片相互間の隙間と圧縮成形後における無膨張マットの厚みとの関係を示す一部拡大図である。

[図8]圧縮成形完了時点における圧縮成形治具の一部切欠円筒状押圧部材内径と円筒状ガイド部の内径との関係を示す図で、(a)は一部切欠円筒状押圧部材と円筒

状ガイド部との両方の開口縁部を円弧状に加工したもの、(b)は一部切欠円筒状押圧部材の開口縁部を円弧状、円筒状ガイド部の開口縁部をテーパ状にしたもの、(c)は一部切欠円筒状押圧部材の開口縁部をテーパ状、円筒状ガイド部の開口縁部を円弧状にしたものを見せる図である。

[図9]実施例1の圧入装着装置を用いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法を示すフローチャートである。

[図10]実施例1の圧入装着装置を用いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法及び装置の作用効果を示す説明図で、(a)は分割押圧片内への無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の圧入状態図、(b)は収容外筒内への無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の圧入装着状態図である。

[図11]実施例2の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置における圧縮成形完了時点における一部切欠円筒状押圧部材内径と円筒状ガイド部の内径との関係を示す説明図である。

[図12]従来例の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法及び装置を示す説明図である。

[図13]従来例の問題点を示す説明図であり、(a)は無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の圧入ガイド部材への挿入時に無膨張マットに作用する外力状態図、(b)は無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の圧入ガイド部材への挿入時における無膨張マットの変形状態図である。

[図14]従来例の問題点を示す説明図であり、(a)は収容外筒へ圧入装着したときのセラミック触媒担体の無膨張マットの変形状態を示す図、(b)は収容外筒へ圧入装着したときのセラミック触媒担体の無膨張マットの別の変形状態を示す図である。

## 請求の範囲

[1] 外周に無膨張マットを組み付けたセラミック触媒担体を、前記無膨張マットの外周面全体を半径方向に均一に押圧して前記無膨張マットの外形を排気通路の一部を構成する収容外筒の内径近くまで圧縮成形した後に、該収容外筒内に圧入装着するようにしたことを特徴とする無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着方法。

[2] 外周に無膨張マットを組み付けたセラミック触媒担体を前記無膨張マットの外周面全体を半径方向に均一に押圧して前記無膨張マットの外形を排気通路の一部を構成する収容外筒の内径近くまで圧縮成形する圧縮成形治具と、  
該圧縮成形治具で前記無膨張マットが圧縮成形されたセラミック触媒担体を前記収容外筒内へ圧入装着する圧入手段と、  
を備えていることを特徴とする無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置。

[3] 請求項2に記載の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置において、前記圧縮成形治具が、前記無膨張マットの外周に沿って周方向に複数に分割された分割押圧片で構成される一部切欠円筒状押圧部材と、該一部切欠円筒状押圧部材の外周を覆う外筒と、該外筒と前記一部切欠円筒状押圧部材との間に圧入することにより前記無膨張マットの外周面全体を半径方向に均一に押圧して前記無膨張マットの外形を前記収容外筒の内径近くまで圧縮成形する押圧縮径部材と、で構成されていることを特徴とする無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置。

[4] 請求項3に記載の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置において、前記各分割押圧片における内径側両側縁部が、円弧状または一ペ状に面取り加工されていることを特徴とする無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置。

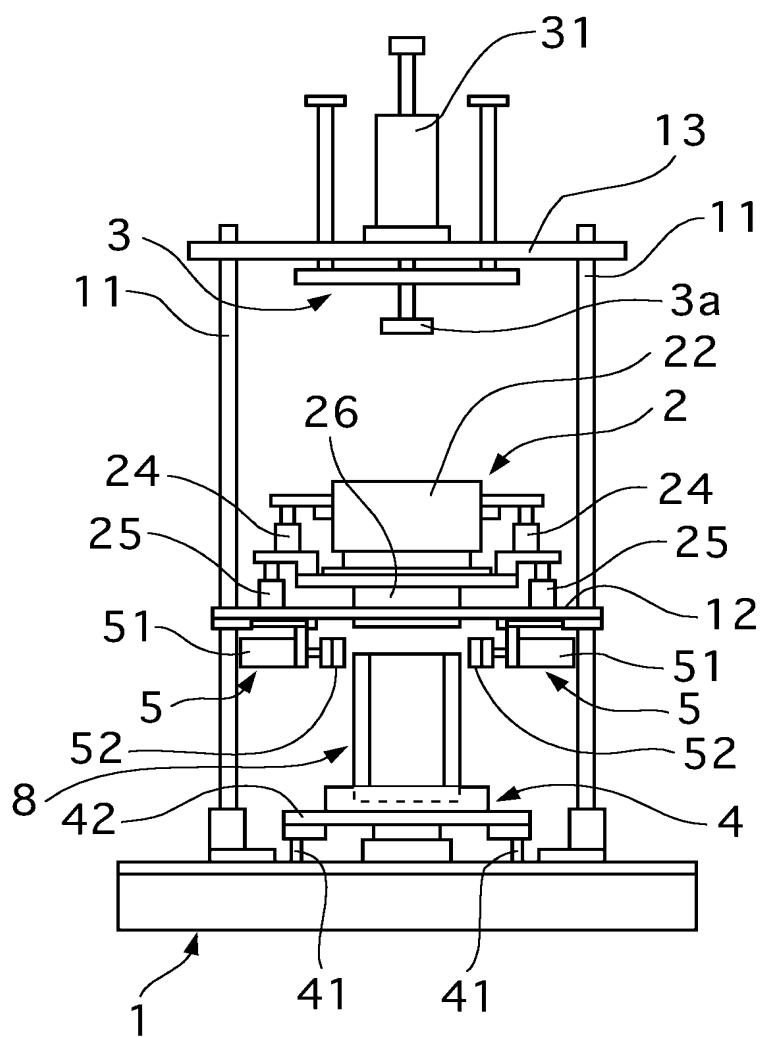
[5] 請求項3又は4に記載の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置において、前記圧縮成形治具による前記無膨張マットの圧縮成形が完了した時点で、隣接する分割押圧片相互間の切欠部に所定の隙間が維持される

よう構成されていることを特徴とする無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置。

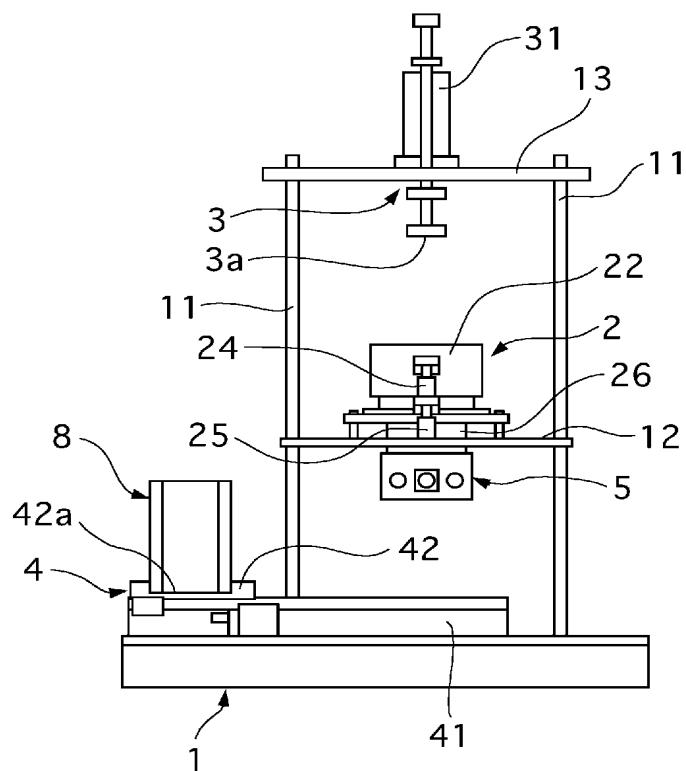
- [6] 請求項5に記載の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置において、前記隣接する分割押圧片相互間の切欠部に維持される所定の隙間が、前記圧縮成形後における無膨張マットの厚みと同一から1/2の範囲に設定されていることを特徴とする無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置。
- [7] 請求項2乃至6項のいずれかに記載の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置において、前記押圧縮径部材の出口側に前記圧縮成形治具で前記無膨張マットが圧縮成形されたセラミック触媒担体を前記収容外筒まで案内する円筒状ガイド部が一体に設けられ、  
前記圧入手段が、前記圧縮成形治具により前記無膨張マットが圧縮成形されたセラミック触媒担体を前記円筒状ガイド部内を経由して該円筒状ガイド部材の出口側に配置された前記収容外筒内に圧入装着するように構成されていることを特徴とする無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置。
- [8] 請求項7に記載の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置において、前記円筒状ガイド部の内径が圧縮成形完了時点における前記一部切欠円筒状押圧部材の内径よりは大径に形成されていることを特徴とする無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置。
- [9] 請求項7又は8に記載の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置において、前記一部切欠円筒状押圧部材の出口側開口縁部が円弧状又はテーパ状に面取り加工されていることを特徴とする無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置。
- [10] 請求項7または8に記載の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置において、前記一部切欠円筒状押圧部材の出口側開口縁部と前記円筒状ガイド部の入口側開口縁部との少なくとも一方が円弧状又はテーパ状に面取り加工されていることを特徴とする無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置。

[11] 請求項3乃至10のいずれかに記載の無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置において、前記無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の外径ばらつきに応じ、セラミック触媒担持体の外径数値をフィードバックして前記圧縮成形治具における前記一部切欠円筒状押圧部材の半径方向押圧ストローク量を制御するようにしたことを特徴とする無膨張マットを巻いたセラミック触媒担体の収容外筒への圧入装着装置。

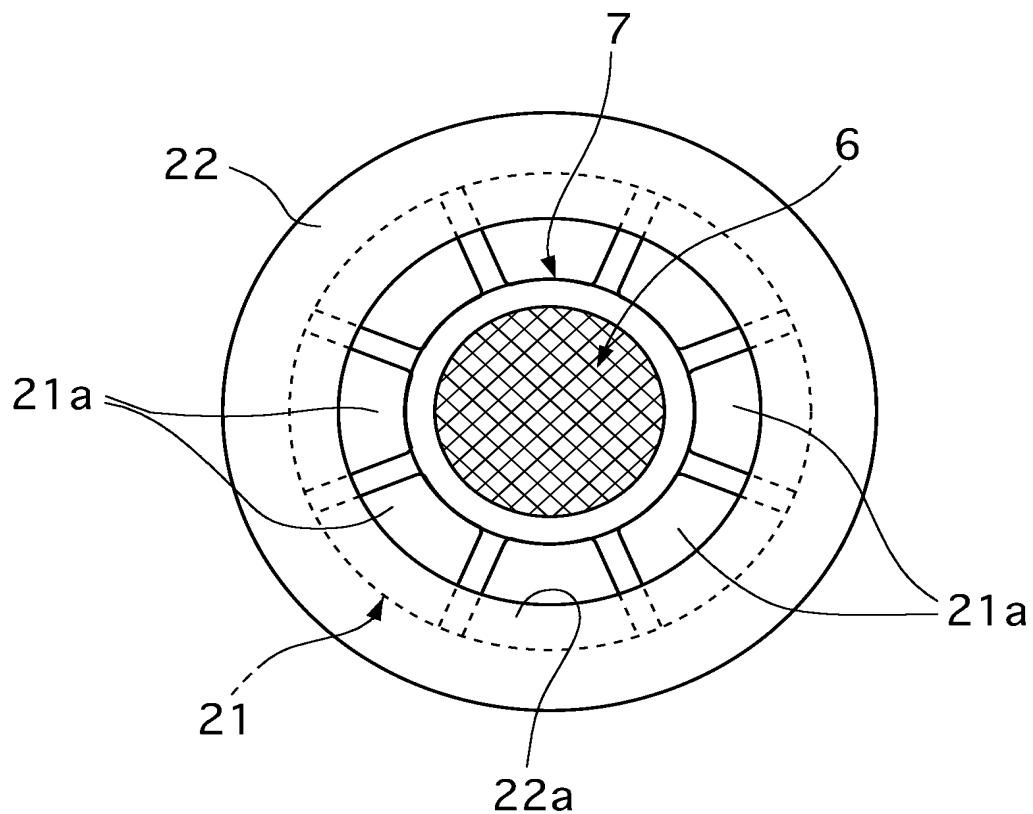
[図1]



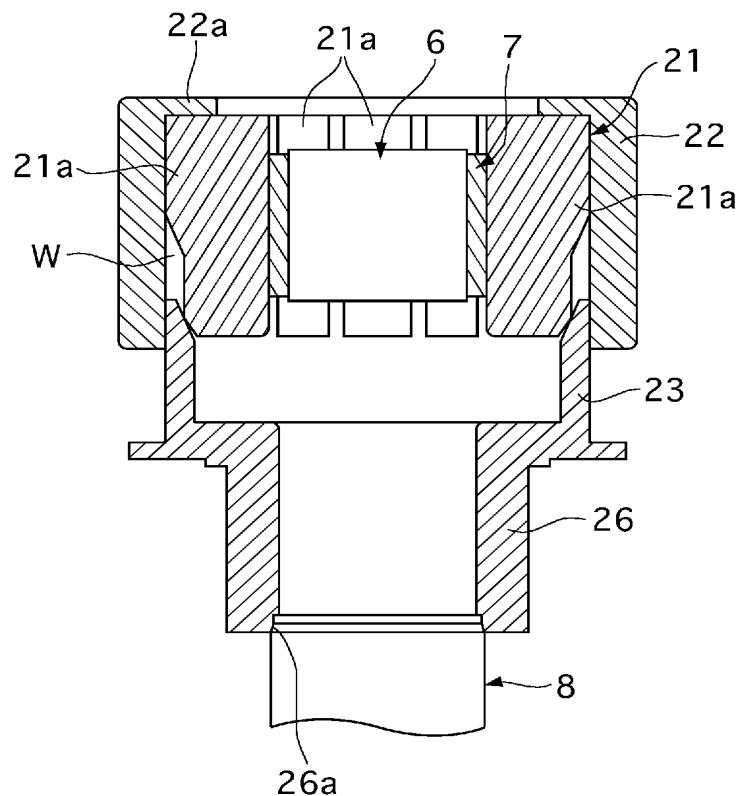
[図2]



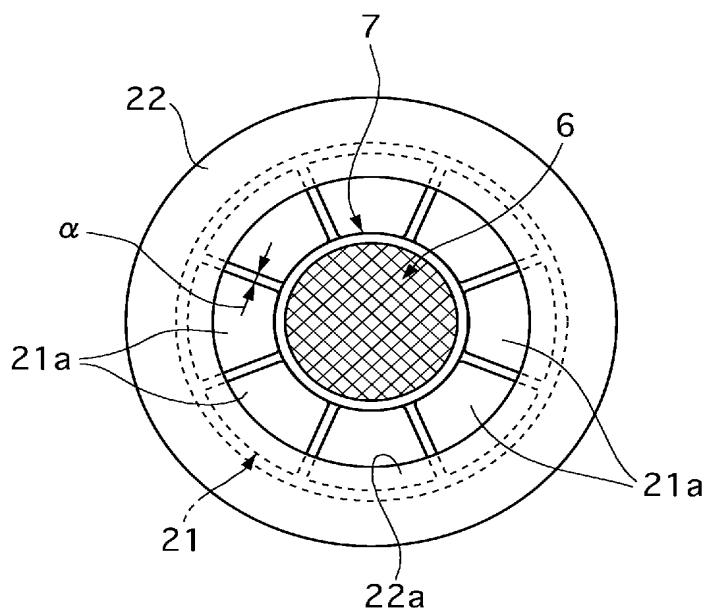
[図3]



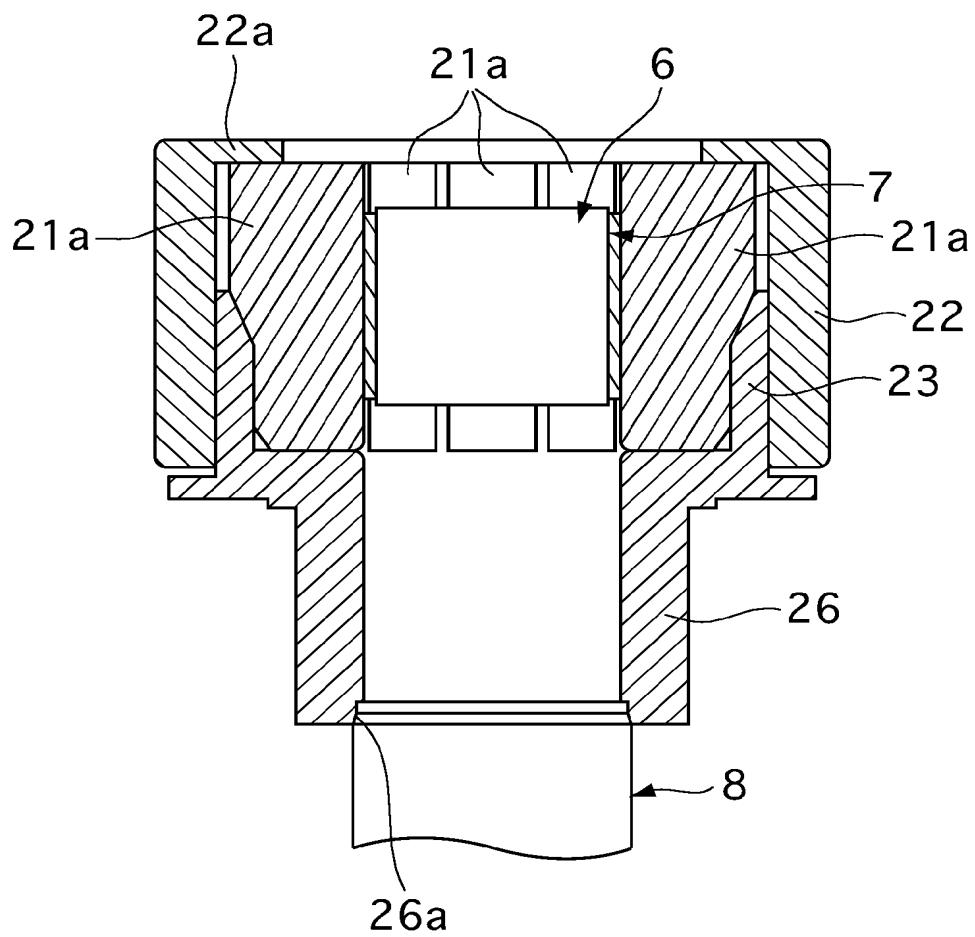
[図4]



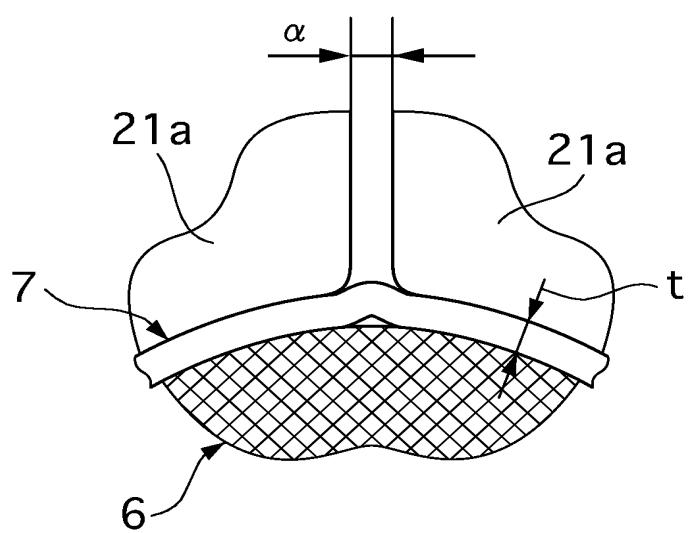
[図5]



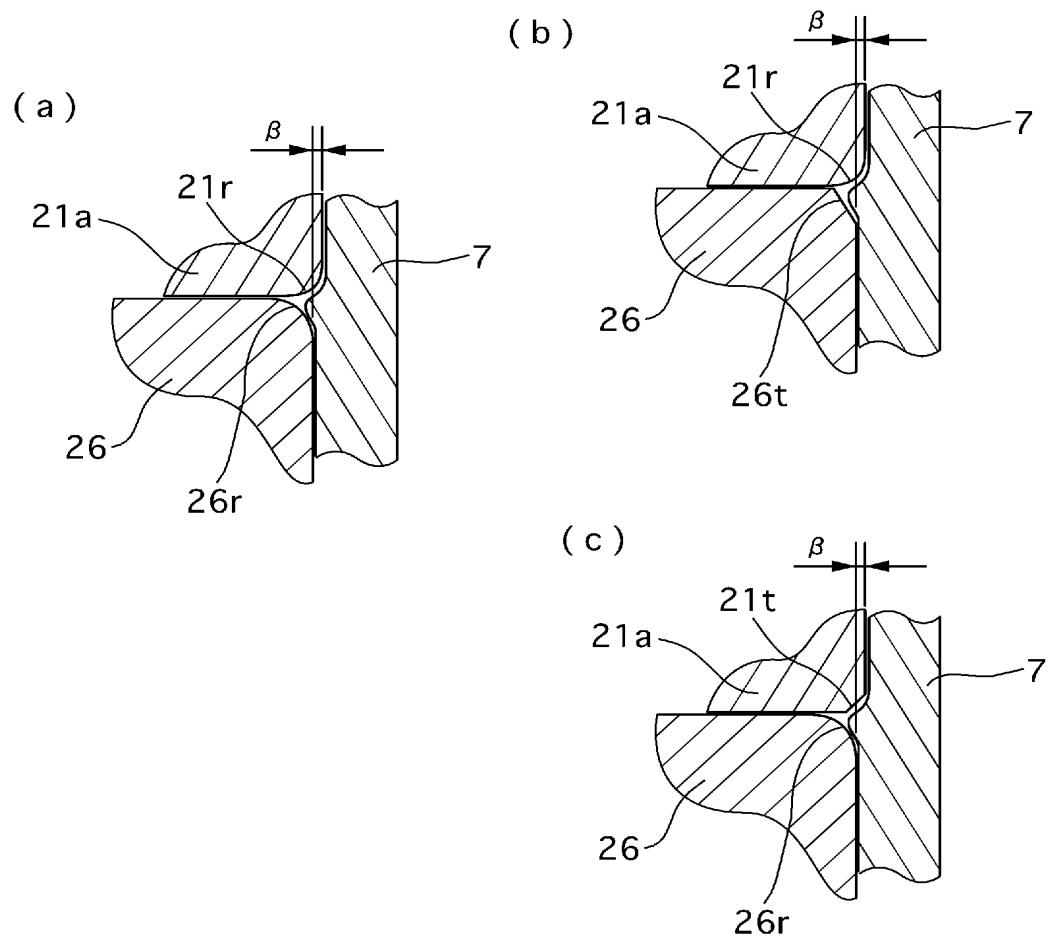
[図6]



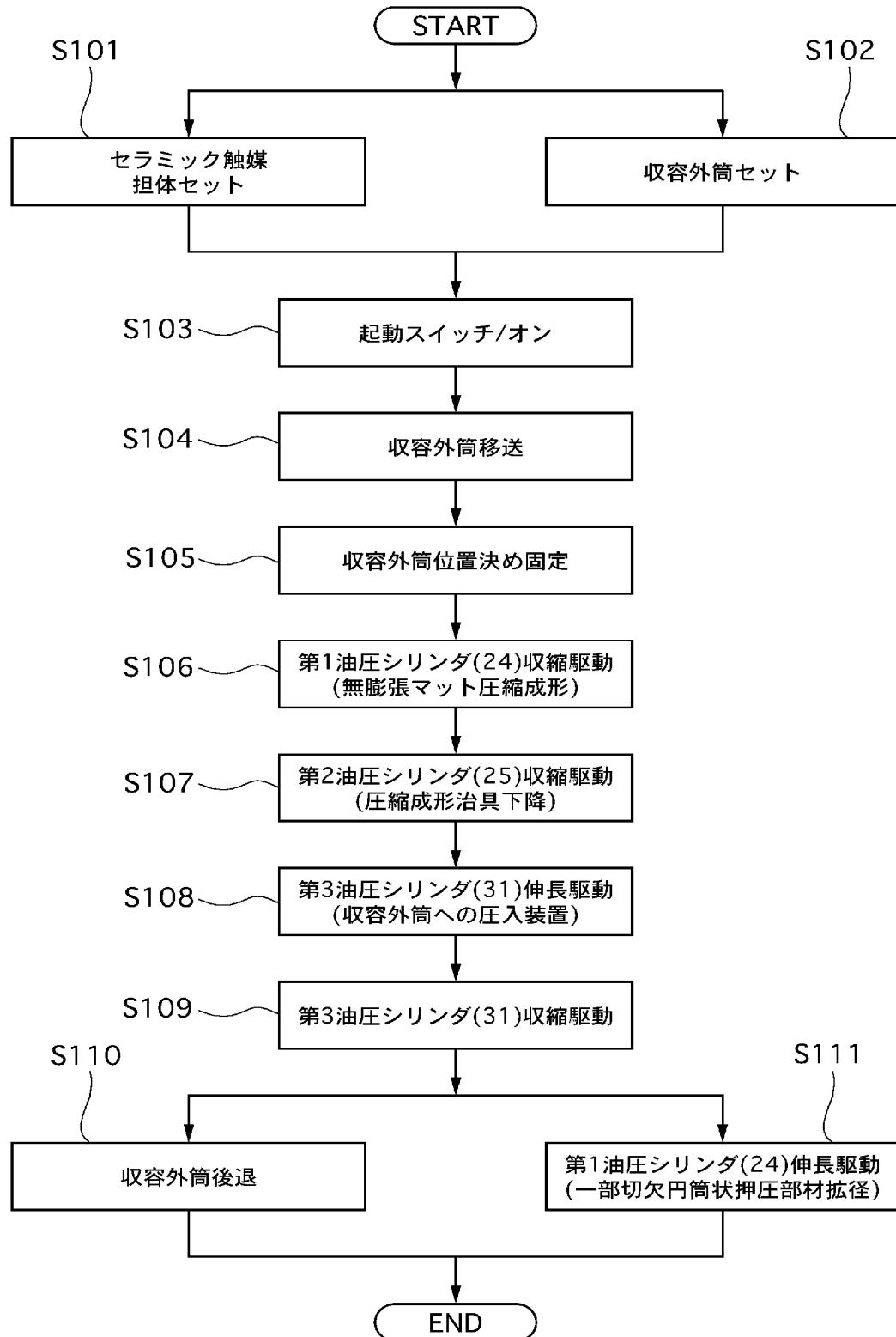
[図7]



[図8]

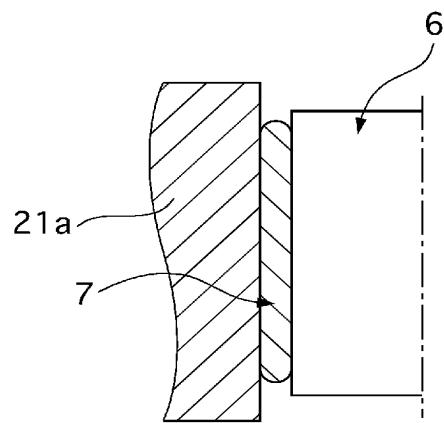


[図9]

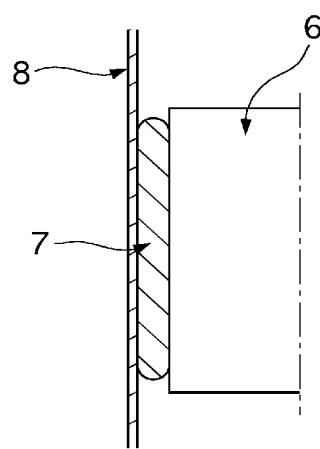


[図10]

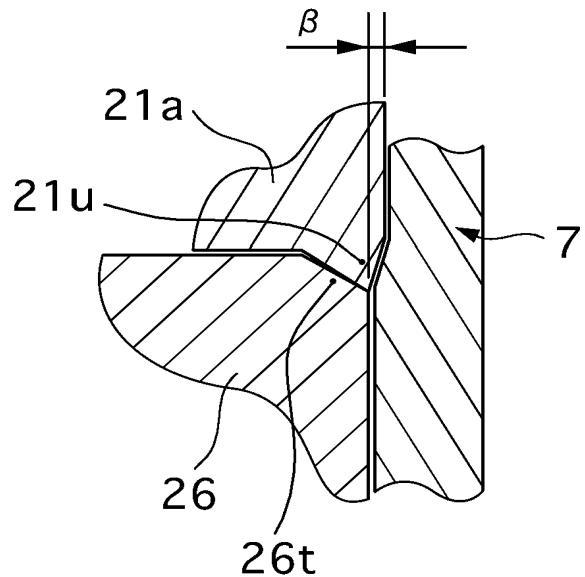
(a)



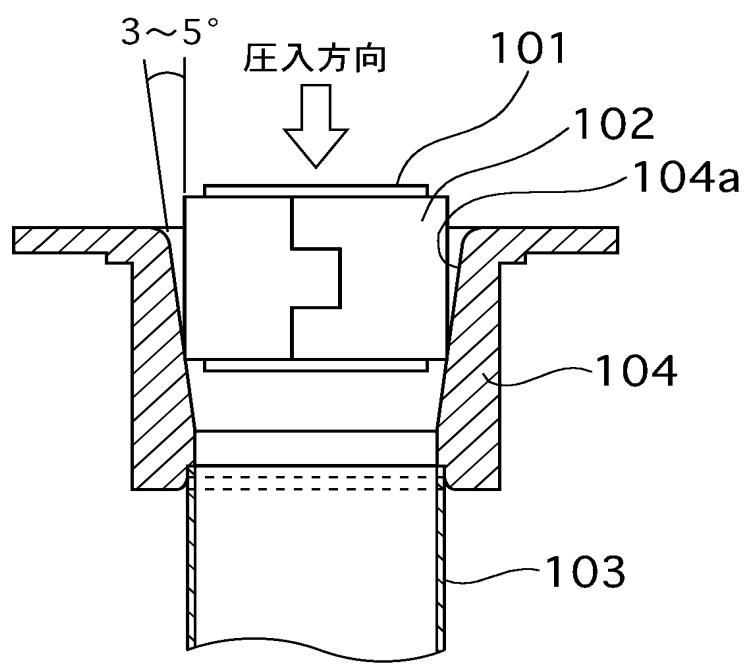
(b)



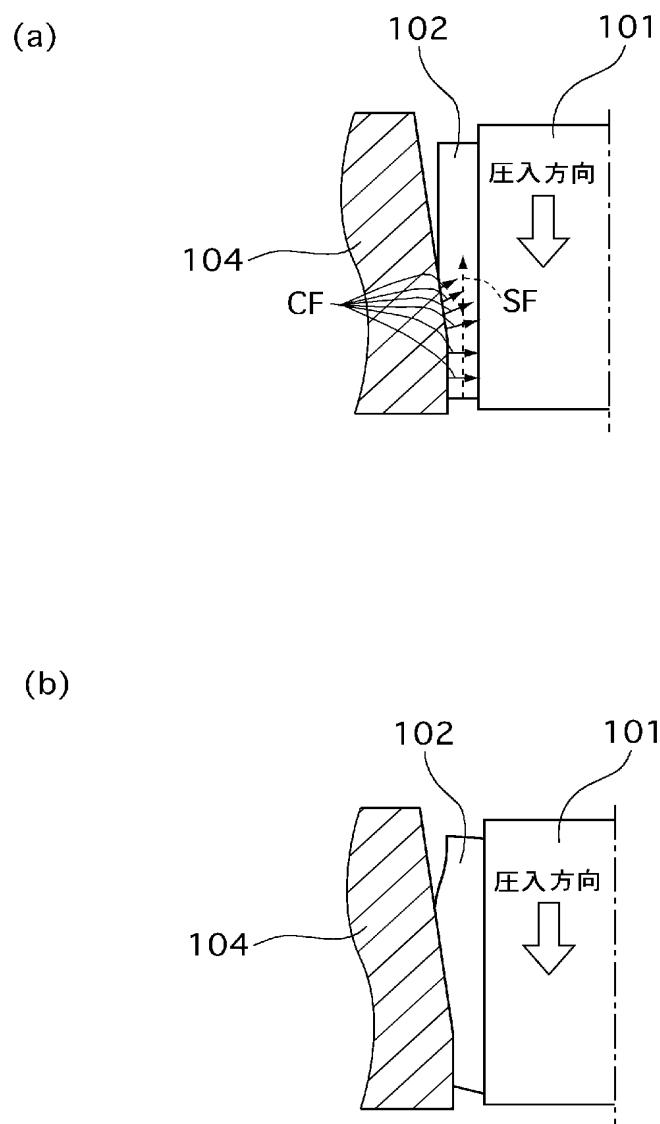
[図11]



[図12]

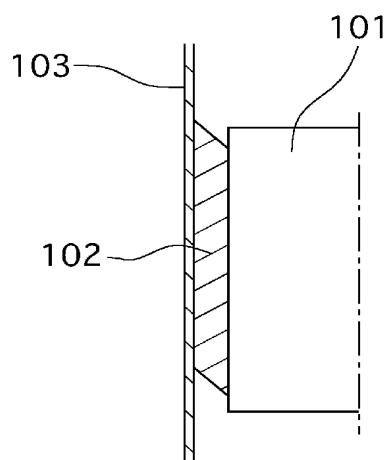


[図13]

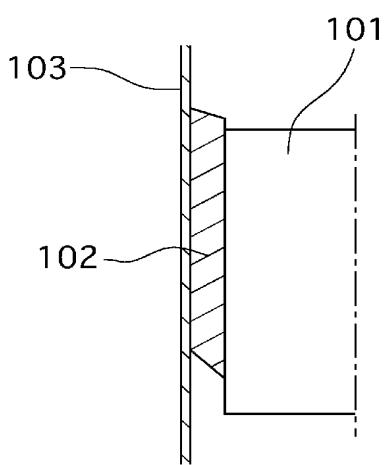


[図14]

(a)



(b)



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2005/006188

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
Int.Cl<sup>7</sup> F01N3/28, B01J33/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> F01N3/28, B01J33/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2004-11467 A (Mitsubishi Kagaku Sanshi Corp.), 15 January, 2004 (15.01.04), Full text; all drawings (Family: none)	1-2 3-11
Y A	JP 9-228829 A (Ibiden Co., Ltd.), 02 September, 1997 (02.09.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-2 3-11
A	JP 2004-76631 A (Sango Co., Ltd.), 11 March, 2004 (11.03.04), Full text; all drawings (Family: none)	3

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
15 June, 2005 (15.06.05)

Date of mailing of the international search report  
12 July, 2005 (12.07.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> F01N3/28, B01J33/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int.Cl.<sup>7</sup> F01N3/28, B01J33/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2004-11467 A (三菱化学産資株式会社)	1-2
A	2004.01.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3-11
Y	JP 9-228829 A (イビデン株式会社)	1-2
A	1997.09.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3-11
A	JP 2004-76631 A (株式会社三五) 2004.03.11, 全文, 全図 (ファミリーなし)	3

〔C欄の続きにも文献が列挙されている。〕

〔パテントファミリーに関する別紙を参照。〕

## \* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願
- の日の後に公表された文献
- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.06.2005

国際調査報告の発送日

12.7.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

稻葉 大紀

3T 3517

電話番号 03-3581-1101 内線 3395